

PERBAIKAN MODEL KECEPATAN INTERVAL PADA PROSES MIGRASI DATA SEISMIK DENGAN *RESIDUAL CURVATURE ANALYSIS TOMOGRAPHY* (RCA TOMORAGPHY)

Oleh :
Eki Pujiani / J2D 004 170
2008

ABSTRACT

The seismic data processing has aim to get the real structure of seismic section. The quality of seismic image after pre-stack depth migration in area which has geological complexcity depends on accuracy of velocity model. The Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography) which one processes method for updating interval velocity model.

The Residual Curvature Analysis Tomography in refining model of interval velocity at first layer, that is by doing CIG picks at first layer continued with CIG picks of all layer. Result from CIG picks used as an input for RCA Tomography process. If refinement of interval velocity model have come up at each layer hence RCA Tomography process will refine interval velocity model for all layer.

Result of this research is interval velocity model at seismic cross section with the image of under earth surface which clearer at survey area "X". At survey area "X" with crossline 962 and inline 1 there are fault area an anticline such as which seen at target area.

Keywords: RCA Tomography, interval velocity model, Pre-Stack Depth Migration, CIG picks, geology.

INTISARI

Proses pengolahan data seismik bertujuan untuk memperoleh kenampakan (*cross section*) perlapisan pada penampang seismik. Kualitas penampang seismik setelah proses migrasi (*Pre-Stack Depth Migration*) pada daerah yang memiliki struktur geologi kompleks bergantung pada keakuratan model kecepatan interval. *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memperbaiki model kecepatan interval. Dengan cara menghitung *residual depth errors* dari *common image gathers* (CIGs) proses *Pre-stack Depth Migration*.

RCA Tomography dalam memperbaiki model kecepatan interval dimulai dengan proses memperbaiki model kecepatan interval pada lapisan pertama, yaitu dengan melakukan CIG picks pada lapisan pertama diteruskan dengan CIG picks semua lapisan. Hasil dari CIG picks digunakan sebagai masukan untuk proses RCA Tomography. Apabila perbaikan model kecepatan interval sudah sampai pada setiap lapisan maka proses RCA Tomography akan memperbaiki model kecepatan interval untuk semua lapisan.

Hasil penelitian ini yaitu model kecepatan interval pada penampang seismik dapat diperbaiki dengan *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)* sehingga diperoleh hasil penampang seismik dengan gambaran bawah permukaan bumi yang lebih jelas pada daerah survei "X". Pada daerah survei "X" dengan crossline 962 dan inline 1 terdapat daerah patahan dan antiklin seperti yang terlihat pada daerah target.

Kata kunci: *Residual Curvature Analysis Tomography*, Model kecepatan interval, *Pre-Stack Depth Migration*, CIG picks, geologi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan data seismik bertujuan untuk menghasilkan penampang seismik dengan *S/N (signal to ratio)* yang baik tanpa mengubah bentuk-bentuk kenampakan-kenampakan refleksi, sehingga dapat dilakukan interpretasi pada keadaan dan bentuk dari perlapisan di bawah permukaan bumi. Untuk itu diperlukan hasil pengolahan data seismik yang menampilkan struktur bawah permukaan yang jelas.

Hasil pengolahan data seismik berupa data *zero offset* biasanya memiliki posisi titik-titik refleksi yang terletak tidak tepat pada bidang yang sebenarnya yang disebabkan oleh pantulan miring atau difraksi yang melenturkan gelombang kesegala arah sehingga penampang seismik yang dihasilkan tidak mencerminkan struktur bawah permukaan secara akurat, sehingga diperlukan proses migrasi untuk mengembalikan titik-titik refleksi pada posisi sebenarnya.

Dalam proses migrasi dibutuhkan analisis kecepatan. Tahapan ini sangatlah penting, karena dengan analisis kecepatan akan dapat memperoleh nilai kecepatan yang cukup akurat yang sesuai dengan kecepatan medium untuk menentukan kedalaman, ketebalan, kemiringan (*dip*) dari suatu pemantul (*reflector*) atau suatu *refractor*. Dalam interpretasi umum dibutuhkan pemodelan kecepatan untuk meningkatkan keakuratan dari hasil migrasi dalam fungsi kedalaman agar sesuai dengan keadaan struktur bawah permukaan yang sebenarnya (Junafir, 2007).

Pre-stack depth migration (PreSDM) merupakan salah satu proses migrasi yang digunakan untuk menghasilkan gambar bawah permukaan bumi pada daerah yang memiliki struktur geologi kompleks. Kualitas penampang seismik setelah *Pre-stack depth migration* bergantung pada keakuratan model kecepatan interval (*interval velocity model*) karena hasil migrasi dalam kawasan kedalaman akan sangat dipengaruhi oleh model kecepatan intervalnya. Metode tomografi merupakan suatu cara untuk memperbaiki model kecepatan interval yang akurat. Metode Tomografi dapat digunakan untuk menentukan struktur kecepatan dengan meminimalisasi ketidaksesuaian antara hasil *picking* untuk semua *horizon* pada migrasi ulang.

Salah satu metode tomografi untuk memperbaiki model kecepatan interval (*interval velocity model*) yang digunakan adalah *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)*. *RCA*

Tomography diperoleh dengan memperbaiki model kecepatan untuk setiap lapisan (*layer*) kemudian memperbaiki untuk semua lapisan (*Global Tomography*). *RCA Tomography* dilakukan dengan menghitung nilai *residual depth error* pada *common image gathers* (CIGs) dari proses *Pre-stack depth migration*. *RCA Tomography* dilakukan secara global pada model kecepatan sehingga menghasilkan perbaikan kecepatan untuk menghilangkan *residual moveout* pada semua *event* bagian atas (dangkal) dan bawah (Rodger, 2003).

1.2 Perumusan masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana memperbaiki model kecepatan interval menggunakan *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)* pada proses *Pre-stack depth migration* pada daerah dengan struktur geologi kompleks.

1.3 Batasan masalah

Penelitian ini ditekankan pada *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)* dalam memperbaiki model kecepatan interval. Objek pada penelitian ini adalah daerah survei "X", dengan target pada *line 718*, *crossline 962* dan *inline 1*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Memperbaiki model kecepatan interval dengan *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)*.
2. Memperjelas kenampakkan (*cross section*) perlapisan pada penampang seismik daerah survei "X"

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan menggunakan *Residual Curvature Analysis Tomography (RCA Tomography)* maka diharapkan dapat menampakkan perlapisan bawah permukaan bumi pada daerah yang memiliki struktur geologi kompleks, sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi daerah prospek minyak pada daerah survei "X" dengan *crossline 962* dan *inline 1*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arden, 1982, *Geophysical Overview*, CGG Veritas.
- Fagin, S., 1999, *Model-Based Depth Imaging*, Society of Exploration Geophysics (SEG), Tulsa, Oklahoma USA.
- Furniss., A, 2007, *An Interpreter's Guide Improvements In Depth Imaging Through Model-Based Velocity Estimation and Refinement*, Jakarta.
- Junafir, K., 2007, *Metode Tomografi Untuk Perbaikan Model Kecepatan Interval*, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rodger, 2003, *Study of Residual Curvature Analysis Tomography*, The University of Leeds, UK.
- Sheriff, R. E, dan Geldart L. P., 1985, *Exploration Seismologi*, 2nd Edition, Cambridge University Press, USA.
- Sismanto, (1996), *Pengolahan Data Seismik, Modul 2*, Prodi Geofisika Jurusan Fisika, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Stewart, R., 1991, *Exploration Seismic Tomography: Fundamentals*, Society of Exploration Geophysics, Tulsa, Oklahoma USA.
- Telford, W. M, L. P. Geldart, R. E. Sheriff dan D. A Keys., 1976, *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, USA.
- Veritas, 2003, *Residual Curvature Analysis*, QED.com. 13 Agustus 2008.
- Yilmaz, O., 1987, *Seismic Data Processing*, Society of Exploration Geophysics, Houston.